

Wound electrolytic capacitor and process for its production

Patent number: EP0034333
Publication date: 1981-08-26
Inventor: ASSMANN ERICH DIPL-PHYS; FRITZE FRANZ DIPL-ING; SCHWEIKERT WILHELM
Applicant: SIEMENS AG (DE)
Classification:
- **international:** H01G9/04; H01G9/24
- **european:** H01G9/04C
Application number: EP19810100965 19810211
Priority number(s): DE19803005370 19800213

Also published as:

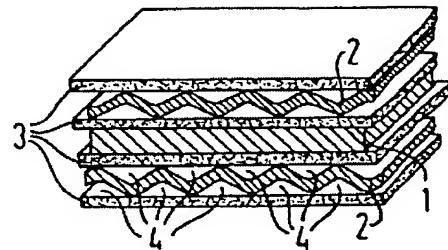
- JP56131922 (A)
- EP0034333 (A3)
- DE3005370 (A1)

Cited documents:

- GB518230
- FR927177
- DE607863
- US2130532

[Report a data error here](#)**Abstract of EP0034333**

The invention relates to a wound electrolytic capacitor and a process for its production. The capacitor consists of wound layers of anode foils (1), provided with a dielectric oxide layer, and cathode foils (2), the foils being separated from one another by paper spacers (3), soaked in an operating electrolyte. The cathode foils (2) and/or the paper spacers (3) have transversely-running indentations. The invention is applied to electrolytic capacitors with "wet" operating electrolytes.

FIG 1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 034 333
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81100965.3

(51) Int. Cl.³: H 01 G 9/04
H 01 G 9/24

(22) Anmeldetag: 11.02.81

(30) Priorität: 13.02.80 DE 3005370

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin
und München
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.81 Patentblatt 81/34

(72) Erfinder: Assmann, Erich, Dipl.-Phys.
Bussardweg 57
D-7920 Heidenheim(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

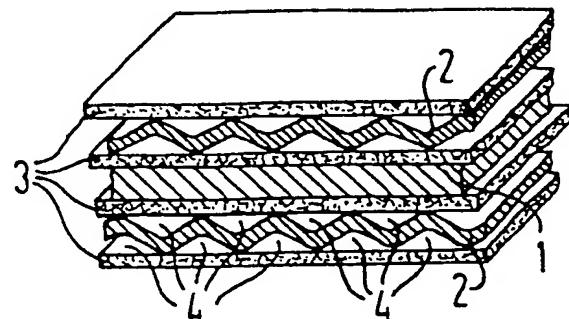
(72) Erfinder: Fritze, Franz, Dipl.-Ing.
Frankenstrasse 2
D-7921 Nattenheim(DE)

(72) Erfinder: Schweikert, Wilhelm
Kistelbergstrasse 33
D-7920 Heidenheim(DE)

(54) Wickel-Elektrolytkondensator und Verfahren zu seiner Herstellung.

(57) Die Erfindung betrifft einen Wickel-Elektrolytkondensator sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung. Der Kondensator besteht aus aufgewickelten Lagen von mit einer dielektrischen Oxidschicht versehenen Anodenfolien (1) und Kathodenfolien (2), wobei die Folien durch mit einem Betriebselektrolyt getränktes Papierabstandhalter (3) voneinander getrennt sind. Die Kathodenfolien (2) und/oder die Papierabstandhalter (3) weisen querlaufende Einprägungen auf. Die Erfindung wird bei Elektrolytkondensatoren mit "nassem" Betriebselektrolyt angewandt.

FIG 1



EP 0 034 333 A2

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA

80P 1022 E

Wickel-Elektrolytkondensator und Verfahren zu seiner
Herstellung

Die Erfindung betrifft einen Wickel-Elektrolytkondensator, welcher aus aufgewickelten Lagen von mit einer dielektrischen Oxidschicht versehenen Anodenfolien und Kathodenfolien besteht und bei dem die Folien durch mit einem Betriebselektrolyt getränkte Papierabstandhalter voneinander getrennt sind.

Derartige Elektrolytkondensatoren, bei denen die Anodenfolie gegebenenfalls zur Erhöhung der Kapazität aufgerautet sein kann bevor die dielektrische Oxidschicht aufgebracht wird, werden nach dem Wickeln mit einem flüssigen Betriebselektrolyt imprägniert. Es ist nun schwierig, vor allem bei größeren Wickelabmessungen, eine gleichmäßige Durchimprägnierung der Papierabstandhalter über die gesamte Wickelbreite zu erzielen. Eine unvollständige Imprägnierung hat bekanntlich eine Verschlechterung der elektrischen Eigenschaften sowie eine Verkürzung der Lebensdauer zur Folge. Beispielsweise wirkt sich an den Stellen der Elektrodenfolien, welche zu wenig Betriebselektrolyt erhalten die sogenannte "Mangelkorrosion" nachteilig aus. Dabei wird der Betriebselektrolyt zersetzt, und es beginnt eine Gasentwicklung, welche im schlimmsten Fall zur Zerstörung des Kondensators führen kann.

Bisher versuchte man diese Schwierigkeiten durch aufwendige Imprägnierverfahren, wie beispielsweise Vakuum- und Druckimprägnierung, sowie durch Einsatz von hoch-

Sac 1 Pj
13.02.1980

saugfähigen, teurem Papier zu umgehen und eine ausreichende Imprägniergüte zu erreichen. Neben der Verteuerung des Endproduktes durch derartig aufwendige Verfahren war jedoch nicht immer der erwünschte Erfolg zu
5 erzielen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Wickel-Elektrolytkondensator der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem eine gute Durchimprägnierung
10 selbst bei großen Wickelabmessungen ohne die vorstehend aufgeführten aufwendigen Imprägnierverfahren erreicht wird.

Diese Aufgabe wird bei einem Wickel-Elektrolytkondensator der eingangs angegebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kathodenfolien und/oder Papierabstandhalter querverlaufende Einprägungen aufweisen.
15

Dadurch erzielt man den Vorteil, daß im Wickelinnern
20 Kapillaren geschaffen sind, welche den Betriebselektrolyt auch ohne aufwendige Imprägnierverfahren ungehindert ins Wickelinnere eindringen lassen.

Ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Wickel-Elektrolytkondensators sieht vor, daß die Kathodenfolien und/oder Papierabstandhalter auf der Wickelmaschine über zahnradartige Walzen geführt werden und dadurch mit den querverlaufenden Einprägungen (Riffelung) versehen werden.
25

30 Durch Veränderung der Profilform und Maße, sowie der Gestaltung der Andrückrollen, des Wickelzuges und der Materialien kann die jeweils gewünschte Einprägung erreicht werden. Der Verformungsgrad, d.h. die Größe der

Kapillaren, richtet sich dabei nach der Viskosität des verwendeten Betriebselektrolyts, der Wickelabmessungen sowie der Saugfähigkeit der Papierabstandhalter.

- 5 Aus der DE-AS 12 20 936 ist zwar ein Elektrolytkondensator bekannt, bei dem die Folienwindungen gewellt sind, jedoch handelt es sich dabei zum einen um einen Elektrolytkondensator mit einem Halbleiter als Gegenelektrode und zum anderen ist bei dem bekannten Elektrolytkondensator die Anodenfolie gewellt. Somit kann beim bekannten Kondensator die Erscheinung der "Mangelkorrosion" nicht auftreten, da er keinen flüssigen Betriebselektrolyt aufweist. Dagegen sind beim Wickel-Elektrolytkondensator gemäß der obengenannten Erfindung die Kathodenfolie und/oder die Papierabstandhalter mit querverlaufenden Einprägungen versehen. Bei Anbringung derartiger Einprägungen auf der Anodenfolie würde die Oxidschicht beschädigt werden, was zu unerwünschten elektrischen Ausfällen im fertigen Kondensator führen würde.
- 20 Die Erfindung wird an Hand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.
- In der dazugehörigen Zeichnung zeigen
- 25 Fig. 1 ein Schnittbild des Wickelaufbaus,
Fig. 2 ein Wickelschema und
Fig. 3 ein Diagramm der Gasentwicklung beim erfindungsgemäßen und einem bekannten Elektrolytkondensator.
- 30 In Fig. 1 ist ein Schnittbild des Wickelaufbaus beim Elektrolytkondensator gemäß der Erfindung dargestellt. Die Anodenfolie 1 aus Aluminium bzw. einem anderen geeigneten Ventilmetall ist mit einer in der Figur

nicht dargestellten Oxidschicht überzogen, welche in einem elektrochemischen Prozeß auf die Folie 1 aufgebracht ist, und welche im fertigen Kondensator als Dielektrikum dient. Die Anodenfolie 1 kann zur Erhöhung
5 der Kapazität vor der Aufbringung der Oxidschicht durch einen elektrochemischen Ätzprozeß aufgerauht sein.

Die Kathodenfolie 2, welche beispielsweise ebenfalls aus Aluminium bestehen kann, ist mit querverlaufenden
10 Einprägungen versehen. Anodenfolie 1 und Kathodenfolie 2 sind zur Vermeidung von elektrischen Kurzschlüsse durch Papierabstandhalter 3 voneinander getrennt. Die Papierabstandhalter 3 sind mit dem Betriebselektrolyt getränkt, welcher im fertigen Kondensator als Kathode dient. Durch die Einprägungen in den als Stromzuführungselement dienenden Kathodenfolien 2 werden Kapillaren 4 geschaffen, welche das Eindringen des Betriebs-elektrolyts während des Imprägnierungsvorgangs in das Wickelinnere gewährleisten.
15

20 In der Fig. 2 ist ein Wickelschema bei der Herstellung des Wickel-Elektrolytkondensators gemäß der Erfindung dargestellt. Auf einer Wickelmaschine wird dabei der Wickel-Elektrolytkondensator 5 dadurch gebildet, daß die Anodenfolie 1 und die Kathodenfolie 2 unter Zwischen-schaltung von Papierabstandhaltern 3 aufgewickelt werden. Die Kathodenfolie 2 wird dabei über zahnradartige Walzen 6 geführt, welche die Kathodenfolie 2 mit querver-laufenden Einprägungen versehen.
25

30 In der Fig. 3 ist im Diagramm das Volumen V des entwik-kelten Gases in Abhängigkeit von der Zeit t im Vergleich zwischen bekannten Elektrolytkondensatoren (gestrichelte Linie) und den erfindungsgemäßen Elektrolytkondensatoren

-5- VPA 80P 1022 E

(ausgezogene Linie) dargestellt. Der Versuch wurde mit Elektrolytkondensatoren der Nenndaten 240 000 μ F/7,5 V und den Wickelabmessungen Ø 52/Länge 128 mm durchgeführt. Die Kondensatoren wurden in einem temperaturgeregelten

- 5 Glykolbad mit 85 °C untersucht. Das entstehende Gas wurde über abgedichtete Rohrleitungen in zwei im Wasserbad stehende Meßzylinder geleitet. Die Kondensatoren waren während des Versuchs spannungslos gelagert. Der Fig. 3 ist zu entnehmen, daß am Ende des Versuchs die
10 in der Zeiteinheit entstehende Gasmenge beim bekannten Kondensator 15 mal größer als beim erfindungsgemäßen Kondensator ist.

- In einem weiteren Versuch wurde eine Dauerspannungsprüfung an Kondensatoren der gleichen Art mit einem glykolborat-haltigen Betriebselektrolyt durchgeführt. Dabei wurden die Kondensatoren über eine Dauer von 1000 Stunden bei 85 °C mit der Nennspannung von 7,5 V betrieben. Die Ergebnisse der Dauerspannungsprüfung sind in der folgenden Tabelle für eine Zeitdauer von 500 und 1000 Stunden wiedergegeben. Dabei sind die elektrischen Werte der Kapazität C und des Verlustfaktors $\tan \delta$ als Mittelwerte bei einer Meßfrequenz von 120 Hz bei Umgebungstemperatur angegeben. Die Kondensatoren waren mit einer
25 Überdrucksicherung versehen.

	500 h/U _N /85 °C			1000 h/U _N /85 °C		
	$\Delta \frac{C}{C_0}$	$\frac{\tan \delta}{\tan \delta_0}$	Ventil-zustand	$\Delta \frac{C}{C_0}$	$\frac{\tan \delta}{\tan \delta_0}$	Ventil-zustand
I.	-7,7%	1,04	in Ordnung	-15,3%	1,07	75% leicht 25% stark gewölbt
II.	-9,1%	1,17	33% geplatzt			alle Ventile geplatzt

I. Kathode erfindungsgemäß

II. Kathode herkömmlich.

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, waren bei den bekannten Kondensatoren nach 500 Stunden bereits 33% zerstört, während am Ende der Dauerspannungsprüfung alle bekannten Kondensatoren ausgefallen waren. Demgegenüber hatten die erfindungsgemäßen Kondensatoren die Prüfung bestanden.

10

Neben den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen bei denen die Kathodenfolie querverlaufende Einprägungen aufweist, tritt die erfindungsgemäße Verbesserung auch bei Elektrolytkondensatoren ein, bei denen die Papierabstandhalter - allein oder gegebenenfalls zusätzlich zur Kathodenfolie - mit querverlaufenden Einprägungen versehen sind.

2 Patentansprüche,

3 Figuren.

Patentansprüche

1. Wickel-Elektrolytkondensator, welcher aus aufgewickelten Lagen von mit einer dielektrischen Oxidschicht versehenen Anodenfolien und Kathodenfolien besteht und bei dem die Folien durch mit einem Betriebselektrolyt
5 getränkte Papierabstandhalter voneinander getrennt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kathodenfolien (2) und/oder die Papierabstandhalter (3) querlaufende Einprägungen aufweisen.
- 10 2. Verfahren zur Herstellung eines Wickel-Elektrolytkondensators nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kathodenfolien (2) und/oder die Papierabstandhalter (3) auf der Wickelmaschine über zahnradartige Walzen (6) geführt werden
15 und dadurch mit den querlaufenden Einprägungen versehen werden.

0034333

1/2

FIG 1

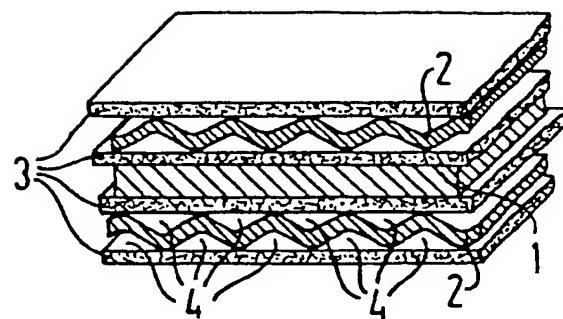
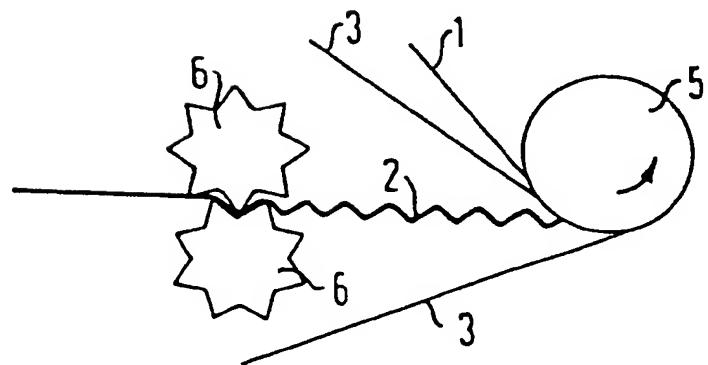


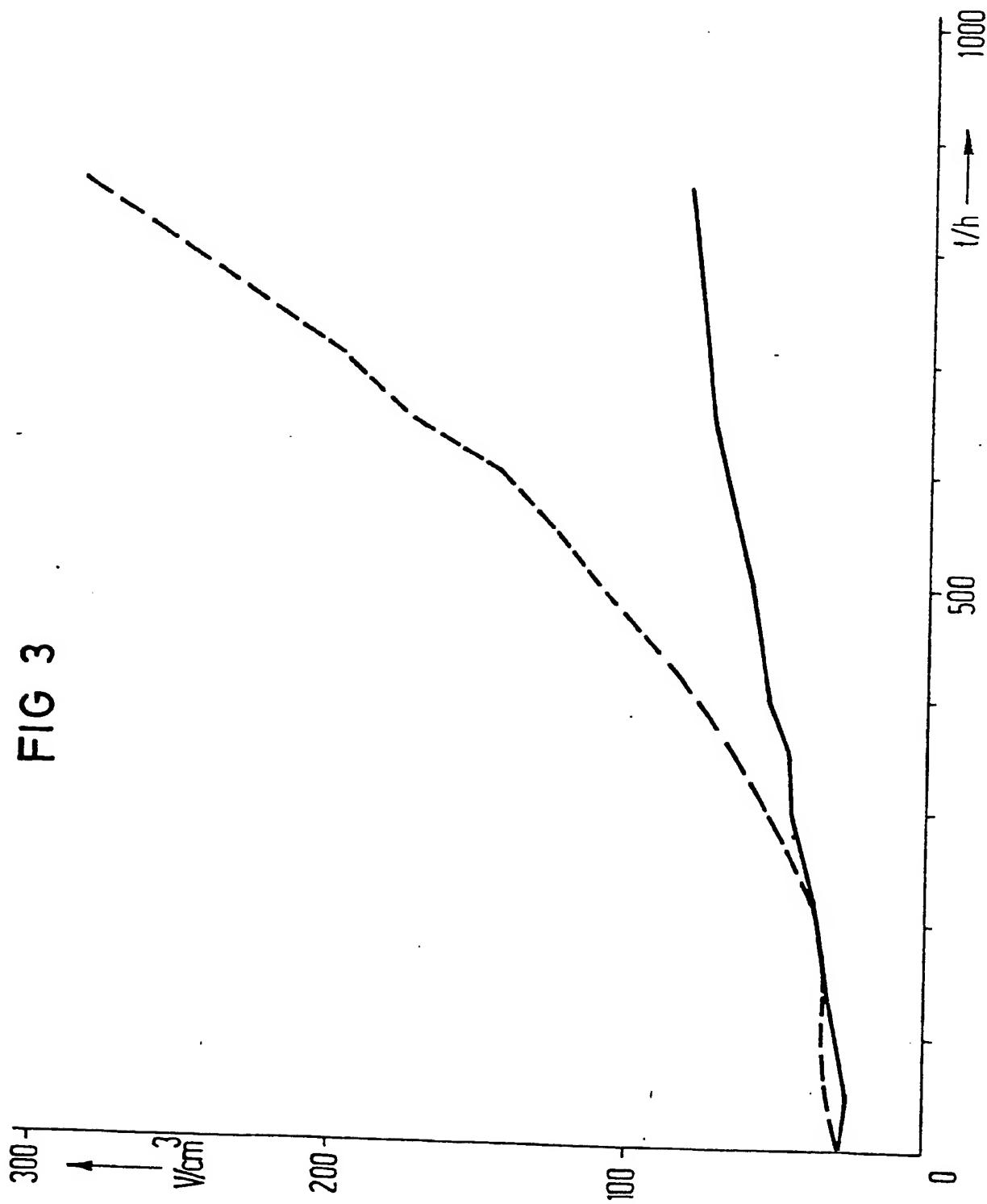
FIG 2



0034333

2/2

FIG 3





Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 034 333
A3

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 81100965.3

⑮ Int. Cl.³: **H 01 G 9/04**
H 01 G 9/24

⑭ Anmeldetag: 11.02.81

⑩ Priorität: 13.02.80 DE 3005370

⑯ Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

⑪ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.81 Patentblatt 81/34

⑰ Erfinder: Assmann, Erich, Dipl.-Phys.
Bussardweg 57
D-7920 Heidenheim(DE)

⑫ Veröffentlichungstag des später
veröffentlichten Recherchenberichts: 06.04.83

⑱ Erfinder: Fritze, Franz, Dipl.-Ing.
Frankenstrasse 2
D-7921 Nattenheim(DE)

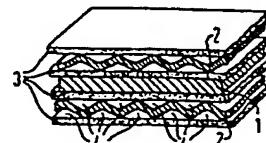
⑬ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

⑲ Erfinder: Schweikert, Wilhelm
Kistelbergstrasse 33
D-7920 Heidenheim(DE)

⑳ Wickel-Elektrolytkondensator und Verfahren zu seiner Herstellung.

㉑ Die Erfindung betrifft einen Wickel-Elektrolytkondensator sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung. Der Kondensator besteht aus aufgewickelten Lagen von mit einer dielektrischen Oxidschicht versehenen Anodenfolien (1) und Kathodenfolien (2), wobei die Folien durch mit einem Betriebselektrolyt getränkte Papierabstandhalter (3) voneinander getrennt sind. Die Kathodenfolien (2) und/oder die Papierabstandhalter (3) weisen querverlaufende Einprägungen auf. Die Erfindung wird bei Elektrolytkondensatoren mit "nassem" Betriebselektrolyt angewandt.

FIG 1



EP 0 034 333 A3



EP 81 10 0965

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. *)
X	--- GB-A- 518 230 (S.G. BROWN FRS) * Seite 4, Zeile 20 - Seite 5, Zeile 85 *	1,2	H 01 G 9/04 H 01 G 9/24
X	--- FR-A- 927 177 (N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) * Seite 1, Zeilen 20-54; Seite 2, Zeilen 31-94 *	1	
X	--- DE-C- 607 863 (ELEKTRIZITÄTS-AKT.-GES. HYDRAWERK) * Insgesamt *	1	
A	US-A-2 130 532 (DUBILIER CONDENSER CORP.) -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. *)
			H 01 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 29-12-1982	Prüfer SCHUERMANS N.F.C.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			